ARTICULATA 1995 10(2): 107 - 118 ZOOGEOGRAPHIE

Herkunft und Verbreitung der Heuschrecken in Baden-Württemberg

Peter Detzel

Abstract

The Causes of the present distribution of grasshoppers, specially of Baden-Württemberg (Germany), were studied. The migration routes of several species (*Platycleis tessellata*, *Aiolopus thalassinus*, *Polysarcus denticauda* etc.) after the glacial period were represented.
The present areas of distribution and their barriers, the importance of temperature, humidity, type of soil and anthropogenic causes for the distribution of several species were discussed.

Zusammenfassung

Mögliche Ursachen für das heutige Verbreitungsbild von Heuschreckenarten, speziell in Baden-Württemberg, werden erläutert. An einigen Arten (*Platycleis tessellata*, *Aiolopus thalassinus*, *Polysarcus denticauda* u.a.) wird der postglaziale Einwanderungsweg nachvollzogen. Die gegenwärtigen Verbreitungsareale und ihre Grenzen, die Bedeutung von Temperatur, Feuchtigkeit und bodenkundlichen Bedingungen sowie anthropogene Ursachen für die Verbreitung einiger Arten werden dargestellt.

Einleitung

Das heute vorherrschende zoogeographische Verbreitungsbild von Heuschrekkenarten ist das Ergebnis der Einwanderungsprozesse aus verschiedenen eiszeitlichen Refugialräumen und der gegenwärtigen ökologischen Gegebenheiten.
Insbesondere dann, wenn Lebensraumbedingungen den Anforderungen einer Art genügen, diese Art aber vor Ort trotzdem fehlt, läßt sich das heutige Verbreitungsbild nur historisch erklären. Alle historischen Erklärungsversuche haben hypothetischen Charakter, auch wenn sie sich auf eine große Anzahl von Indizien stützen. Es wird oftmals außer Acht gelassen, daß sich im Laufe längerer Epochen nicht nur die Umweltbedingungen, sondern manchmal auch die ökologischen Anforderungen der Arten geändert haben können. Auf keinen Fall darf von heutigen Populationsschwerpunkten die Lage mutmaßlicher Ausbreitungszentren abgeleitet werden. Es ist durchaus möglich, daß eine Art in einem sekundär besiedelten Gebiet günstigere Lebensbedingungen findet und deshalb häufiger anzutreffen ist als in ihrem ursprünglichen Ausbreitungszentrum (NADIG 1991).

Eiszeiten

Die Zeit der wiederholten großen Eisbedeckungen und der eisfreien Zwischeneiszeiten (Interglaziale) wird als Pleistozän (Diluvium) bezeichnet. Sie bildet das Charakteristikum der als Quartär bekannten jüngsten Epoche der Erdgeschichte. Zum Quartär zählen auch die letzten Jahrtausende mit einer wahrscheinlicher Konstanz des Klimas, die man auch Alluvium, Holozän oder geologische Gegenwart nennt. Als Beginn des Quartärs ist der zeitlich unsichere Übergang vom klimatisch wärmeren Tertiär zu den frühesten Anzeichen von ausgedehnter Vergletscherung zu betrachten (vor ca. 1-2 Mio. Jahren). Die Gliederung des Pleistozäns umfaßt den Wechsel von mehreren Kaltzeiten mit ausgedehnter Eisbildung und Warmzeiten, die klimatisch mit den Verhältnissen in der Gegenwart verglichen werden können (SCHWEIZER 1991).

Im Hinblick auf die Betrachtung der Heuschreckenfauna Mitteleuropas und speziell Baden-Württembergs ist die Nacheiszeit (etwa die letzten 10 000 Jahre) entscheidend. Die größten Zeiträume des Pleistozäns waren die Interglazialzeiten. Es wird davon ausgegangen, daß wir auch heute in einer Interglazialzeit leben und daß in den früheren Interglazialen die Naturbedingungen den heutigen vergleichbar waren. Aufgrund der Erosion und Gletscherauswirkungen ist allerdings aus früheren Interglazialen wenig über den Zustand der damaligen Flora und Fauna dokumentiert.

Als Spätglazial wird die kurze Periode zwischen dem Ende des Würmmaximums (letzte Eiszeit in Süddeutschland) und dem Beginn des Holozäns bezeichnet. In diesem Zeitraum sind die letzten Eismassen infolge höher werdender Sommertemperaturen geschmolzen (SCHWEIZER 1991).

Von den klimatischen und geologischen Veränderungen waren Pflanzen- und Tierwelt immer mitbetroffen. Während der maximalen Vergletscherungen konnten nur wenige Pflanzenarten in den eisfreien Bereichen Mitteleuropas überleben. Die arktische Flora und Fauna lebte auf diesen eisfreien Bereichen oder wurde in entfernte Refugialräume[1] abgedrängt. Beim Abtauen der Gletscher zogen sich die arktischen Tier- und Pflanzenarten zurück in die Gebirge und Hochgebirge, dadurch entstanden sogenannte Eiszeitrelikte. Die Arten aus den Refugialräumen besiedelten mit Beginn der Nacheiszeit nach und nach die ihren Habitatansprüchen gemäßen Lebensräume.

Zoogeographie

In Baden-Württemberg kommen 67 der ca. 800-1000 in Europa nachgewiesenen Heuschreckenarten vor. Diese Zahlen zeigen, daß das Lebensraumangebot in Baden-Württemberg für einige aus dem angarischen (sibirischen) Steppenbereich, aus dem Pontomediterrangebiet[2] und teilweise aus dem Westmediterrangebiet nach Zentral- und Mitteleuropa eingewanderten Arten nur zum Teil genügt.

NADIG (1991) geht davon aus, daß sich in der eisfreien Zone zwischen nordischen Eismassen und Alpengletschern in Mitteleuropa neben alpinen und arktischen Faunenelementen auch eine große Anzahl angarischer Heuschreckenarten

[1] Refugialraum: Rückzugs- oder Erhaltungsgebiet einer Art während der Eiszeiten
[2] Pontomediterrangebiet: Östliches Mittelmeergebiet incl. Kleinasien

aufhielt, die hier aus den Steppengebieten Zentralasiens, Sibiriens und Nordchinas einwanderten. Er vermutet, daß diese angarischen Arten ganz Europa bis zum Atlantik, dem Mittelmeer und Nordafrika besiedelten.
Zu bedenken ist, daß während des Würmglazials in Mitteleuropa das Jahrestemperaturmittel bei +4°C lag, also etwa 5°C kälter als heute (FRENZEL 1980). Aktuell geht man davon aus, daß die Klimaschwankungen seit dem Postglazial (vor ca. 10 000 Jahren) sehr gering waren. Der Übergang vom Spätglazial zur Nacheiszeit erfolgte sehr rasch. Seither haben sich in Europa keine einschneidenden Temperaturschwankungen mehr ereignet. FRENZEL (1980) geht aber davon aus, daß bereits schwache Schwankungen auf das Wachstum von Pflanzen große Auswirkungen haben können. Die großen Veränderungen in der Pflanzen- und Tierwelt sind vermutlich auf Zunahme der zur Verfügung stehenden Feuchtigkeit in Form von Niederschlägen zurückzuführen (FRENZEL 1980).
Mit Beginn der Nacheiszeit besiedelten verschiedene Baumarten in Mitteleuropa nahezu alle Flächen. Natürlicherweise blieben Felsköpfe, Steinblockhalden, Moore und Küstenbereiche waldfrei. Es traten mehrfach Veränderungen in der Baumartenzusammensetzung auf. Als Ursachen hierfür sind klimatische und bodenkundliche Faktoren, aber auch unterschiedliche Einwanderungs- und Ausbreitungsgeschwindigkeiten der verschiedenen Gehölze anzusehen (SMETTAN 1993).
Man unterscheidet in der postglazialen Waldgeschichte mehrere Zeitzonen (nach SMETTAN 1993):

- **Präboreal** = Vorwärmezeit = Kiefer-Birkenzeit
  Zeitzone: 10 000 - 9 000 Jahre vor heute
- **Boreal** = Frühe Wärmezeit = Hasel-Kieferzeit
  Zeitzone 9 000 - 8000 vor heute
- **Atlantikum** = Mittlere Wärmezeit = Hasel-Lindenmischwaldzeit
  Zeitzone: 8 000-5 000 vor heute
- **Subboreal** = Späte Wärmezeit = Eiche-Buche-Übergangszeit
  Zeitzone: 5 000-2 500 vor heute
- **Subatlantikum** = Nachwärmezeit = durch den Menschen veränderte Vegetation
  Zeitzone: 2 500 vor heute - heute.

Die Besiedlung Baden-Württembergs durch die Heuschreckenfauna kann im wesentlichen erst während der vor etwa 10 000 Jahren einsetzenden Nacheiszeit begonnen haben. Die Besiedlungsmöglichkeiten der Heuschrecken in Mitteleuropa beschränkten sich nicht nur auf die natürlicherweise waldfreien Flächen. Durch die Weidetätigkeit der Großtierfauna entstanden immer wieder zeitweise waldfreie Inseln. Andere Tierarten, wie z.B. der Biber schufen durch Dammbau und anschließendem Dammbruch große nährstoffreiche Feuchtwiesen in den Flußtälern. Es kann also von einem mosaikartigen Zustand der postglazialen Wälder ausgegangen werden, bei dem sich Hochwald, Niederwald, savannenartiges Weideland und natürlicherweise waldfreie Flächen abwechselten.

In Süddeutschland und speziell in Baden-Württemberg konnten die Tierarten in der Vergangenheit nicht beliebig einwandern und zurückweichen.

Durch die Alpen als fast unüberwindliches Gebirgsmassiv im Süden, die Vogesen und den Schwarzwald im Westen und der Bayerische und Böhmer Wald im Osten blieben den Tieren nur wenige Einwanderungswege offen.

Als bekannte und große Einwanderungswege sind zu nennen:
- die Burgundische Pforte und das Rheintal;
- der Weg über Lothringen, Mosel, Nahe und das Maintal;
- die Mährische Pforte, von Tschechien über Sachsen, Thüringen; Bayern nach Baden-Württemberg;
- das Donautal sowie
- die norddeutsche bzw. polnische Tiefebene.

Für die Einwanderung aus den mediterranen Refugialräumen spielt die Burgundische Pforte als Passage noch heute eine wichtige Rolle (z.B. für die Mittelmeer-Eichenschrecke *Meconema meridionale*). Die meist wärmeliebenden Arten, die in den postglazialen Wärmezeiten nach Baden-Württemberg eingewandert sind, dringen in der Regel nicht weit nach Norden vor. So liegt für zahlreiche Arten die nördliche Arealgrenze in Süddeutschland (Braunfleckige Beißschrecke - *Platycleis tessellata*, Gottesanbeterin - *Mantis religiosa* u.a.).

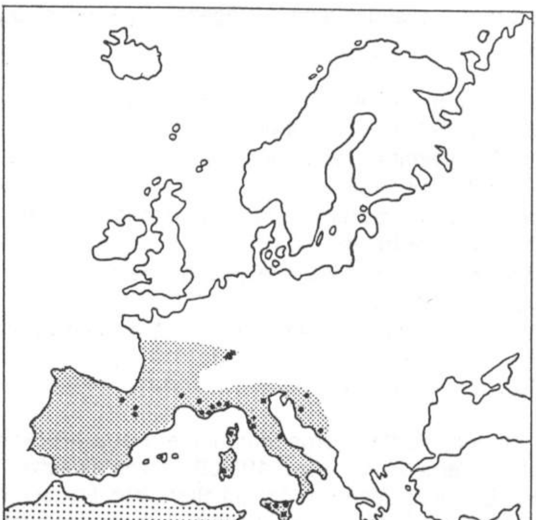


Abb. 1: Arealkarte der Braunfleckigen Beißschrecke (*Platycleis tessellata*)
Legende: Die einzelnen schwarzen, großen Punkte sind aus der Literatur oder Sammlungen entnommenen konkrete Nachweise.
Die enge Rasterung ist das in der Literatur immer wieder aufgeführte Areal.
Die weite Rasterung ist das in der Literatur nur vage angedeutete Areal. (Dies gilt entsprechend für die folgenden Arealkarten).

Arten, wie z.B. *Ephippiger ephippiger* und eventuell auch *Aiolopus thalassinus* haben den Weg über Lothringen zum Maintal genommen, da sie auch Vorkommen im Saarland und Rheinland-Pfalz entlang der Flußtäler aufweisen. *Aiolopus thalassinus* zumindest kam früher auch entlang des Mains, an der hessisch-bayerischen Grenze vor, d.h. die Art setzte ihre Einwanderung nach noch weiter Osten fort.

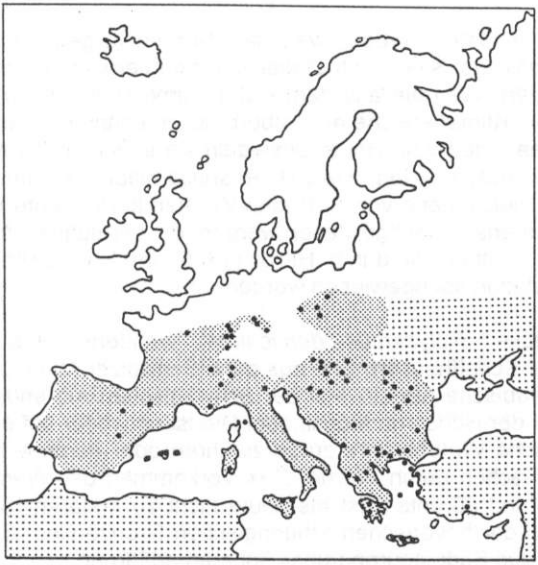


Abb.2: Arealkarte der Grünen Strandschrecke (*Aiolopus thalassinus*)
Legende s. Abb.1

Entlang der Donau könnten auentypische und dünenbewohnende Arten gewandert sein, z.B. *Locusta migratoria*. Im weiten Donautal Ungarns und Österreichs konnten sich auf großen Sanddünenfeldern und Auen zahlreiche Arten aus dem Subboreal halten und weiter nach Westen vordringen (MARAN 1965).
Von Norden sind nach Süddeutschland z.B. die Kurzflügelige Schwertschrecke (*Conocephalus dorsalis*) oder der Weißrandige Grashüpfer (*Chorthippus albomarginatus*) eingewandert.
Manche Arten, insbesondere solche, die im eisfreien Sibirien die Eiszeiten überdauerten, weisen heute ein riesiges Verbreitungsareal auf. Teilweise reicht es vom Amur bis nach Spanien. Auch bei uns können viele Arten (*Podisma pedestris*, *Metrioptera brachyptera*, *Parapleurus alliaceus*, *Stethophyma grossum*, *Stenobothrus lineatus*, *Stenobothrus nigromaculatus*, *Chorthippus apricarius*, *Chorthippus dorsatus*, *Ch. parallelus*, *Decticus verrucivorus*, *Euthystira brachyptera*, *Myrmeleotettix maculatus* etc.) diesem als 'angarisch' bezeichneten Refugialraum zugeordnet werden. Man nimmt an, daß weitverbreitete Arten wie *Decticus verrucivorus*, *Stethophyma grossum*, *Stenobothrus lineatus*, *Chorthip-*

pus brunneus, Stauroderus scalaris, Tettigonia viridissima, T. cantans aus dem Nordosten zu uns eingewandert sind.

Teilweise sind auch Arten aus den südukrainischen Steppen nördlich vom Karpatenbogen über die wolhynisch-podolische Platte (Ukraine, Polen) zuerst nach Westen in die polnisch-norddeutsche Tiefebene (MARAN 1965) und dann nach Süddeutschland gewandert.

Einige Arten, die im Osten Europas weit nach Norden vorgestoßen sind, wie z.B. *Calliptamus, Mantis* etc. sind nach Baden-Württemberg über die Burgundische Pforte eingewandert. Weil die aus dem Osten kommenden Tiere vermutlich die atlantisch getönten Klimabereiche nicht überbrücken konnten, sind die westlichen und östlichen Areale getrennt. Heute besiedeln sie in Baden-Württemberg meist nur das Rheintal. Andere Arten, wie z.B. *Ruspolia nitidula* kommen im Osten in der Donau- und Theissebene vor; in Baden-Württemberg konnte bisher nur eine Population am Bodensee nachgewiesen werden, die vermutlich über die Schweiz eingewandert ist. Aktuell ist durch HEITZ (1995) im Rheindelta in Vorarlberg wieder eine Population nachgewiesen worden.

Die Wanstschrecke (*Polysarcus denticauda*) wanderte über den Randen (Höhenrücken bei Schaffhausen, CH) aus dem 'Schweizer Mittelland' in die Baar und auf die Schwäbische Alb ein. Auf der Schwäbischen Alb endet ihre Verbreitung ungefähr auf der Höhe von Münsingen. Die ist entweder auf eine damals bestehende historische Waldbarriere zurückzuführen oder durch eine heute starke Beweidung der Flächen durch Pferde. Das Vorkommen der Wanstschrecke am nördlichen Alpenrand (Grünten) ist bis heute nicht zu erklären (SMETTAN 1991), die Nachweise an der bayerischen / thüringischen Grenze sind auf eine Einwanderung der Tiere aus Südosteuropa über Böhmen erklärbar.

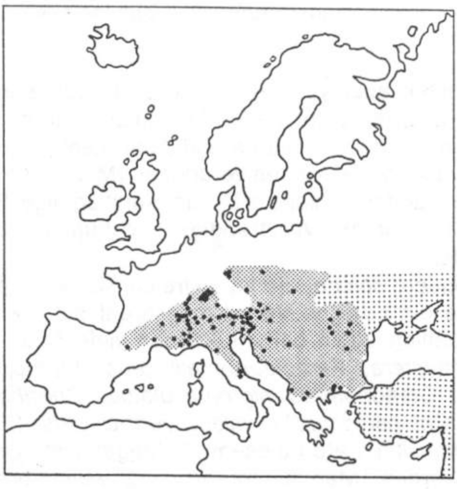


Abb.3: Arealkarte der Wanstschrecke (*Polysarcus denticauda*)
Legende s. Abb.1

Die Einwanderung der Krauß´schen Plumpschrecke (*Isophya kraussii*) nach Baden-Württemberg erfolgte aus nordöstlicher Richtung. Ihre Verbreitung zieht sich vom Tauberland über das Bauland, das Neckarbecken bis zur Schwäbischen Alb. Nach Südwesten ist eine abrupte Grenze vom Donautal bei Tuttlingen bis nach Sulz a. Neckar zu sehen. Noch ist es eine offene Frage, weshalb diese Art nicht weiter nach Westen vordringen kann, obwohl strukturell geeignete Lebensräume vorkommen. Ihr Verbreitungsareal läßt die Vermutung zu, daß es sich bei ihr um eine Art pontischen Ursprungs handelt.

Die trotz ihres Namens sowohl in Laub- als auch in Nadelwäldern vorkommende Laubholz-Säbelschrecke (*Barbitistes serricauda*) ist von Westen aus nach Baden-Württemberg eingewandert. An der Ostgrenze Baden-Württembergs trifft sie auf ihre Schwesterart, die Nadelholz-Säbelschrecke (*Barbitistes constrictus*). Diese Art scheint von Osten nach Westen vorzudringen und wird in den nächsten Jahren auch bei uns erwartet.

Arealgrenzen

Die Grenzen von Verbreitungsarealen sind in Abhängigkeit von Klimaänderungen und anderen Umweltfaktoren einer ständigen Dynamik unterworfen. DE LATTIN (1967) bezeichnete diese Dynamik als ständiges Nebeneinander von zentrifugalen Areal-Expansionen und zentripetalen Areal-Regressionen. Beide sind -selbst in relativ kurzen Zeiträumen- reversibel. Verantwortlich für diesen Trend sind Klimaänderungen, die eine vergleichsweise geringe Amplitude haben können. Hierzu ist beispielhaft die zunehmende Verbreitung der Sichelschrecke (*Phaneroptera falcata*) in Deutschland zu nennen. Die Arealgrenzen dieser Art werden nach Norden und Osten ausgedehnt. Als typische Waldsteppenart mit vergleichsweise mäßigen Ansprüchen bezüglich Wärme und Substrat besiedelt diese Art bereits große zusammenhängende Bereiche der Laubwaldzone im Osten Europas. Es dürfte nur eine Frage der Zeit sein, bis diese Art in ganz Zentraleuropa vorkommt.
Beobachtungen am Weinhähnchen (*Oecanthus pellucens*) (u.a. SCHULTE 1992) zeigen neben der Ausweitung der Arealgrenzen, daß diese Art innerhalb ihres Areals neben fast allen optimalen Biotopen auch die suboptimalen Flächen besiedelt. Sicherlich trägt dies zu einer Sicherung und Stabilisierung der Bestände dieser Art in Baden-Württemberg bei. So konnte REMMERT (1979) bereits bei der Feldgrille (*Gryllus campestris*) nachweisen, daß sie diese Populationsmaxima in warmen Jahren unbedingt benötigt, damit eine Restpopulation in den folgenden kühleren oder feuchteren Jahren überleben kann.

Einige alpine oder angarische Arten haben in Baden-Württemberg ihre Arealgrenze. So ist die Gewöhnliche Gebirgsschrecke (*Podisma pedestris*) in Nord- und Mitteldeutschland bereits ausgestorben. In Bayern gibt es noch mehrere Vorkommen. Aus Baden-Württemberg ist ein Vorkommen von den Steppenheidehängen des Oberen Donautals bekannt. NADIG (1991) vermutet, daß diese angarische Art mit ihrem auch in den Alpen unzusammenhängenden Verbreitungsbild bereits während des Pleistozäns eingewandert ist und in eisfreien Zonen, Massifs de Refuge auf der Südalpenseite und zwischen den nordischen

und alpinen Eismassen, überdauerte. Das Vorkommen im württembergischen Donautal wäre dann als ein Relikt einer früher flächigen Verbreitung aufzufassen.

Auch die Große Höckerschrecke (*Arcyptera fusca*), vermutlich eine Art angarischen Ursprungs, hat in Baden-Württemberg ihre Arealgrenze. Tiere dieser Art sind in den Alpen, in Mähren (Tschechien), in Siebenbürgen und den transsilvanischen Alpen (Rumänien), in Ungarn, Spanien, Frankreich, Norditalien, Griechenland, Jugoslawien, Südrußland, dem Kaukasus und Sibirien zu finden. Aus Deutschland sind nur noch zwei aktuelle Vorkommen bekannt, eines am Lech bei Augsburg und eines im Naturraum Hohe Schwabenalb in Baden-Württemberg. Im Schwarzwald ist die Große Höckerschrecke bereits ausgestorben.

Wärmegebiete

Für zahlreiche Arten sind Temperatur und Feuchtigkeit entscheidende Faktoren für ihr Überleben. Bei vielen Arten ist die Verbreitung auf Wärmegebiete oder auf warme und trockene Gebiete beschränkt. In Baden-Württemberg sind dies der Kaiserstuhl als wärmstes Gebiet Deutschlands, das Oberrheintal, der Bodenseeraum, der Naturraum Heuchelberg und Stromberg, das Tauberland und das Jagsttal (siehe Abb. 4).

Arten, die wärmeliebend sind, können in diesen besonders warmen Gegenden nicht nur in ihren Optimallebensräumen, sondern auch in Suboptimallebensräumen angetroffen werden. Sie sind hier weiter verbreitet als in anderen Landesteilen, in denen sie nur Sonderbiotope besiedeln. Hierbei ist zu berücksichtigen, daß das Lokalklima in ansonsten klimatisch ungeeigneten Naturräumen trotzdem die Ansprüche einer Art erfüllen kann. Hierdurch ist es möglich, daß Arten (wie z.B. *Oedipoda caerulescens*, *Oedipoda germanica*, *Calliptamus italicus,* und *Platycleis albopunctata)* immer wieder in Wärmeinseln nachzuweisen sind. Die Westliche Beißschrecke (*Pl. albopunctata*) und die Rotflügelige Ödlandschrecke (*O. germanica*) haben vermutlich während des Subboreals ihr Areal von Westen kommend bis nach Böhmen ausgedehnt und besiedeln dort auch heute nur noch lokale Wärmeinseln.

Kältegebiete

Unter Kältegebiete fallen die höheren Lagen der Mittelgebirge (Schwarzwald, Schwäbischen Alb, Adelegg und Odenwald), das Südwestdeutsche Hügelland und die Donau-Iller-Riß-Platte. Für die Besiedlung der Kältegebiete durch Heuschrecken sind ebenso wie bei den Wärmegebieten die Faktoren Temperatur und Feuchtigkeit entscheidend. Mit dem Zurückweichen der Eismassen zu Beginn der postglazialen Periode konnten zunächst ausschließlich alpine bzw. arktische Arten einwandern. Die heute vorkommenden alpinen Relikte in Baden-Württemberg können auf diese Besiedlungsperiode zurückgeführt werden. Als Beispiele mit deutlich begrenztem Areal sind hier die Alpine Gebirgsschrecke (*Miramella alpina*) und der Gebirgsgrashüpfer (*Stauroderus scalaris*) zu nennen.

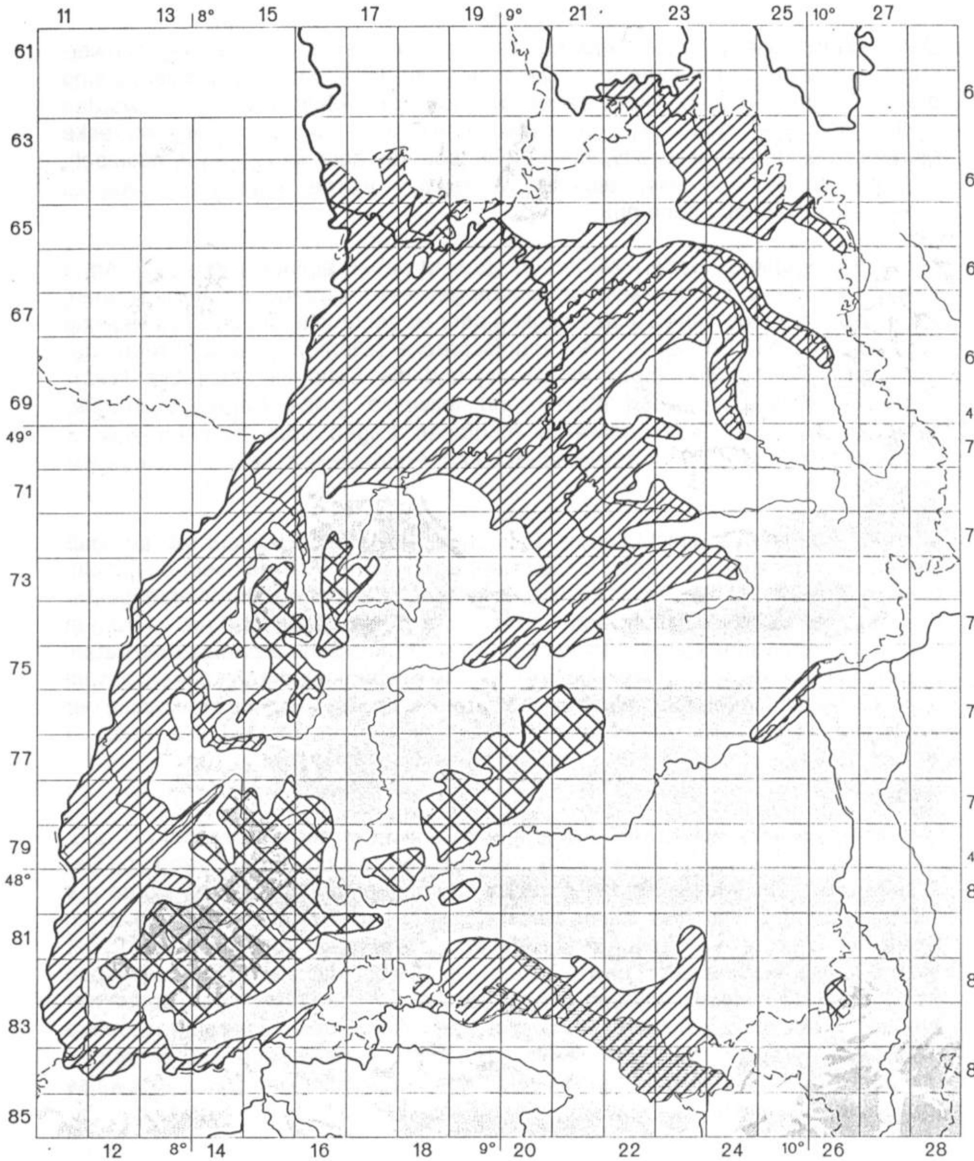
Der Gebirgsgrashüpfer (*Stauroderus scalaris*) hat seinen Verbreitungsschwerpunkt in Baden-Württemberg im Südschwarzwald. Im Norden Deutschlands sind die Vorkommen (Berlin, Niedersachsen) erloschen. Allein aus Bayern werden noch Nachweise gemeldet. Gemeinsam mit der Alpinen Gebirgsschrecke (*Miramella alpina*) ist er eine typische Gebirgsart, die auch kühle Lagen besiedelt. Auf die beiden anderen alpinen Reliktarten wurde bereits im Kapitel „Arealgrenzen" Bezug genommen.

In den Kältegebieten Baden-Württembergs sind neben alpinen Arten auch Arten anzutreffen, die zwar die Kälte in einem gewissen Umfang ertragen können, primär aber auf eine hohe Luftfeuchtigkeit oder Bodenfeuchte für ihre Entwicklung angewiesen sind. So haben die Sumpfschrecke (*Stethophyma grossum*), der Sumpfgrashüpfer (*Chorthippus montanus*) und die Säbel-Dornschrecke (*Tetrix subulata*) in Oberschwaben stabile und teilweise große Populationen. Der Schwarzwald wird insbesondere in montanen Lagen vom Sumpfgrashüpfer besiedelt, da hier auch auf Weideland und Futterwiesen sein Feuchtigkeitsbedürfnis erfüllt wird.

Montane Arten müssen nicht immer kühle Lagen besiedeln. Häufiger fällt auf, daß diese Arten die südexponierten Hänge oder auch kleine Wärmeinseln besiedeln. So sind die Rotflügelige Schnarrschrecke (*Psophus stridulus*), der Warzenbeißer (*Decticus verrucivorus*), aber auch die Heidegrashüpfer (*Stenobothrus* - Arten) in den montanen Lagen der Schwäbischen Alb und des Schwarzwaldes vertreten, besiedeln aber meist sonnenexponierte, warme Flächen. Dadurch können sowohl das Feuchtigkeitsbedürfnis, der relative Wärmebedarf als auch die Heliophilie der Tiere gedeckt werden.

Böden

Besonders der Kalkgehalt des Bodens kann entweder direkt oder indirekt, z.B. auf dem Umweg über die Futterpflanze, für die Verbreitung von Tierarten von Bedeutung sein. Die Kleine Keulenschrecke (*Myrmeleotettix maculatus*) wurde nur auf basenarmem Substrat nachgewiesen. Diese Art besiedelt die entkalkten Sande im Rheintal, die offenen Bodenstellen auf Urgestein im Schwarzwald oder auch Dolomitgesteine der Schwäbischen Alb. Selbst die stark sauer wirkende Streu auf Nadelholzkahlschlägen genügt der Art, um die kalkhaltigen Böden der Alb zur Eiablage zu nutzen. Auch die Verbreitung des Steppengrashüpfers (*Chorthippus vagans*) läßt eine gewisse Bindung an meist saure Böden vermuten. Diese Art ist an warmen Kiefernwaldrändern auf entkalkten Böden (teilweise Sandböden) zu finden.



Mittlere wirkliche Lufttemperatur (°C) Vegetationsperiode Mai-Juni

Abb. 4: Kälte- und Wärmegebiete in Baden-Württemberg (nach dem Klimaatlas Ba.-Wü.)

An menschliche Behausungen gebunden

Zwei Heuschreckenarten sind direkt an den Menschen gebunden. Das Heimchen (*Acheta domesticus*) lebt nur in Häusern oder auf Müllkippen, auf denen die Tiere auch überwintern. Außerhalb des direkten menschlichen Einflusses wäre es dieser Art ebensowenig möglich, zu überleben, wie der Gewächshausschrecke (*Tachycines asynamorus*). Diese tropische Art kommt nur in den Tropenhäusern Botanischer Gärten als Schädling vor.

Einflüsse des Menschen auf die Verbreitung

Menschliche Einflüsse auf die Tierwelt gab es sicherlich seit der Zeit, da der Mensch zur Sicherung seiner Nahrungsgrundlage in die Natur eingegriffen hat. Insbesondere für zahlreiche, die Krautschicht bewohnende Heuschreckenarten wirkten sich die Rodungen des Menschen positiv aus. Kleinparzellierte, extensive Landwirtschaft, lichte Hudewälder, Waldsäume und Weideflächen, auch stark degradierte Flächen, boten den Heuschrecken reichlich Lebensraum. Die moderne Intensiv-Landwirtschaft kehrt diesen Trend jedoch wieder um.

Nicht immer ist geklärt, wie Arten ihre Lebensräume besiedelt haben. Bei der Blauflügeligen Sandschrecke (*Sphingonotus caerulans*), die außerhalb des Rheintals nur Abbaustellen oder Bahnanlagen besiedelt, ist ein anthropogener Transport (über Materialtransporte) als Ursache zu sehen. Eine weitere Art, die erst seit wenigen Jahren bei uns nachgewiesen werden konnte, die Südliche Eichenschrecke (*Meconema meridionale*), verdankt ihre mittlerweile weite Verbreitung in den Städten und warmen Landesteilen nachgewiesenermaßen dem Menschen. Die Tiere setzen sich auf Autos, die vom Fahren noch warm sind und werden passiv verbreitet. Der Ausgangspunkt dieser 'Invasion' war das Oberrheintal. Heute werden von ihnen auch Städte und Wärmegebiete im Kraichgau und Neckartal besiedelt.

Andere Arten besiedeln bestimmte Areale nicht, obwohl diese klimatisch den Ansprüchen genügen würden. Speziell bei der Eichenschrecke (*Meconema thalassinum*), die eine kühl-stenotherme Art ist, wird davon ausgegangen, daß sie den Schwarzwald fast flächendeckend besiedeln könnte, hätte der Mensch nicht dieses Mittelgebirge in seinem gesamten Bereich mit Nadelhölzern (Fichte, Tanne) aufgeforstet.

Der aktuelle Rückgang in der Verbreitung von Arten beruht vielfach auf einer Lebensraumzerstörung durch den Menschen und einer dadurch bedingten Vernichtung von Populationen. Von zahlreichen Arten sind nur noch Restvorkommen nachzuweisen. Am stärksten wirken sich die Meliorisierungen der Landwirtschaft aus. Durch Trockenlegungen, Grabenbegradigungen sowie intensive Düngung und Aufforstungen werden zunehmend anspruchsvolle Arten aus den landwirtschaftlich genutzten Flächen in Randbereiche abgedrängt. Die Roten Listen bezeugen diesen drastischen Artenrückgang.

Besonders auffällig sind die menschlichen Eingriffe im Oberrheintal. Durch die unterschiedliche Nutzungsintensität im Elsaß (linksseitig) und Baden (rechtsseitig) sind nicht nur die Auswirkungen der Rheinkorrektur sondern auch

die Siedlungsentwicklung, die landwirtschaftliche Nutzung, der hohe Freizeitnutzungsdruck und der Gewerbedruck (Naßbaggerungen etc.) im badischen Teil viel stärker.
Zahlreiche Arten finden im Elsaß bessere Lebensbedingungen als in Baden. Dadurch wird eine Besiedlung oder Wiederbesiedlung von badischen Flächen in optimalen Jahren durch einige Arten über den Flußlauf des Rhein hinweg möglich. Nur schwer wären ansonsten die jahrelang vergeblich gesuchten und 1992 wieder entdeckten Vorkommen der Braunfleckigen Beißschrecke (*Platycleis tessellata*) von Bremgarten bis Kehl erklärbar. Auch die Vorkommen der Sattelschrecke (*Ephippiger ephippiger*) bei Istein (Anfang des Jahrhunderts) und bei Karlsruhe (1992) sind nur über Einwanderungen oder Einschleppungen aus linksrheinischen Gebieten denkbar.

Verfasser
Dr. Peter Detzel
Gruppe f. Ökologische Gutachten
Bernhauserstraße 14
70599 Stuttgart

Literatur

DE LATTIN, G. (1967): Grundriß der Zoogeographie. (Gustav Fischer), Jena.

FRENZEL, B. (1980): Klima der letzten Eiszeit und der Nacheiszeit in Europa. Veröff. Joachim Jungius Ges. Wiss. Hamburg 44: 9-46.

MARAN, J. (1964): Die Geschichte der nacheiszeitlichen Steppeninsektenfauna in der Slowakei. Informationsbericht landwirtschaftl. Hochschule Nitra. Biol. Grundlagen der Landwirtschaft 1-4: 25-34.

NADIG, A. (1991): Die Verbreitung der Heuschrecken (Orthoptera: Saltatoria) auf einem Diagonalprofil durch die Alpen (Inntal-Maloja-Bregaglia-Lago di Como-Furche). J.ber. Naturforsch. Ges.Graubünden N.F. 106: 1-380.

REMMERT, H. (1979): Grillen - oder wie groß müssen Naturschutzgebiete sein? Nationalpark 2: 6-9.

SCHULTE, T. (1992): Über das Vorkommen thermophiler Geradflügler (Insecta: Orthoptera) im trockenheißen Sommer 1991 und deren Bestandssituation 1992. Fauna und Flora Rheinland-Pfalz 6(4): 1145-1152.

SCHUMACHER, R. (1980): Die einheimischen Laubheuschrecken - Biologie und Feldführer -. Ber. naturhist. Ges. Hannover 123: 193-219.

SCHWEIZER, W. (1991): B. Das Untersuchungsgebiet (Physiographie). in: NADIG, A. (1991): Die Verbreitung der Heuschrecken (Orthoptera: Saltatoria) auf einem Diagonalprofil durch die Alpen (Inntal-Maloja-Bregaglia-Lago di Como-Furche). J.ber. Naturforsch. Ges.Graubünden N.F. 106: 13-84.

SMETTAN, H. (1991): Erstnachweis der Wanstschrecke (Saltatoria: *Polysarcus denticauda* CHARP.) am Alpennordrand. Nachr.bl. bayer. Entomol. 40(1): 30-32.

SMETTAN, H. (1993): Wie der Mensch die Pflanzendecke des Albuchs veränderte - Pollenanalytische Ergebnisse zum Einfluß des vor- und frühgeschichtlichen Menschen auf die Umwelt. Karst und Höhle 1993: 333-344; München.